

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-015503

(43)Date of publication of application : 18.01.2000

(51)Int.Cl.

B23B 27/16

(21)Application number : 10-184837

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1998

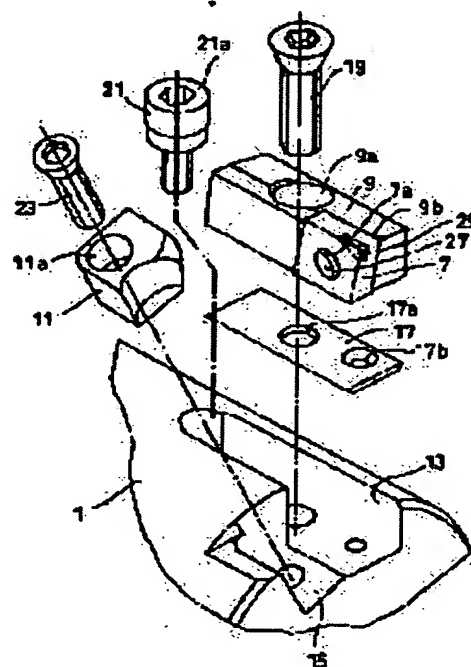
(72)Inventor : OZU ISAMU  
HIBI TATSUYA

(54) METHOD OF CLAMPING THROWAWAY TIP AND MILLING CUTTER AND CUTTER BODY AND MAIN BODY OF CUTTER BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a throwaway tip from jump caused by centrifugal force by firmly fixing the throwaway tip.

SOLUTION: A locking hole 7a of a tip 7 is fitted with the pin 27 of a cartridge 9 to install the tip 7 on the cartridge 9. Next, the tip 7-locked cartridge 9 is arranged on an adjusting board 17. Fastening a second screw member 19 fixes the cartridge 9 on the main body of a cutter body 1. Next, a wedge 11 is arranged in such a way that the side of the tip 7 side in the peripheral direction of the wedge 11 abuts to the upper surface of the tip 7. Fastening a first screw member 23 presses the wedge 11 against the inside in the diameter direction. Thus the tip 7 is pressed and fixed by pressing with the side face of the wedge 11 against the upper surface of the tip 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-15503  
(P2000-15503A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) IntCl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 2 3 B 27/16

B 2 3 B 27/16

A 3 C 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-184837

(22) 出願日 平成10年6月30日 (1998.6.30)

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 尾頭 勇

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号 日  
本特殊陶業株式会社内

(72) 発明者 日比 達也

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号 日  
本特殊陶業株式会社内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

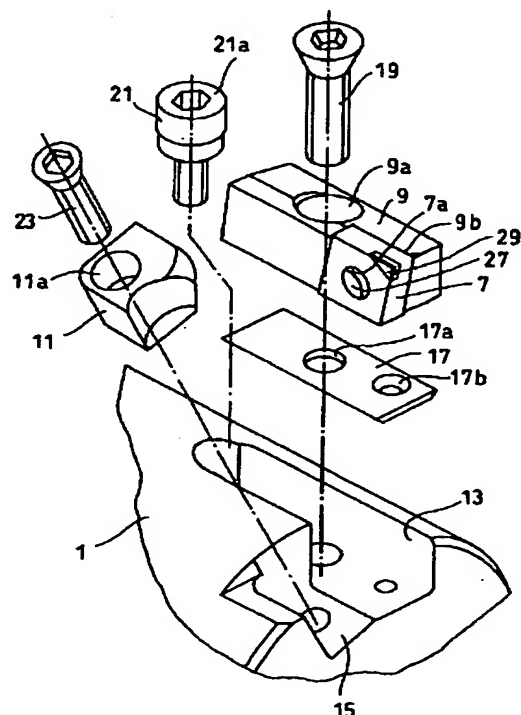
Fターム (参考) 3C046 AA15 EE15 EE16 EE17

(54) 【発明の名称】 スローアウェイチップのクランプ方法、フライスカッター、カッターボディ、及びカッターボディ本体

(57) 【要約】

【課題】 しっかりとスローアウェイチップを固定して、遠心力によってスローアウェイチップが飛び出すことを防止できるスローアウェイチップのクランプ方法、フライスカッター、カッターボディ、及びカッターボディ本体を提供すること。

【解決手段】 カートリッジ9のピン27にチップ7の係止孔7aを嵌め、チップ7をカートリッジ9に取り付ける。次に、チップ7が係止されたカートリッジ9を調節板17上に配置し、第2のネジ部材19を締めることにより、カートリッジ9をカッターボディ本体1に固定する。次に、クサビ11の周方向のチップ7側の側面が、チップ7の上面に当接する様にクサビ11を配置する。そして、第1のネジ部材23を締め付けることにより、クサビ11を径方向内側に押圧し、これにより、クサビ11の側面でチップ7の上面を押圧して、チップ7の押圧固定を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フライスカッターのチップ座にスローアウェイチップを固定するスローアウェイチップのクランプ方法において、

前記チップ座の底面側からカッターボディ本体の略周方向に突出するピンを設け、

前記ピンに前記スローアウェイチップに設けられた係止孔を嵌めて、前記スローアウェイチップを前記ピンに係止した状態で、第1のネジ部材を締め付けた状態で、前記スローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを固定することを特徴とするスローアウェイチップのクランプ方法。

【請求項2】 前記スローアウェイチップを、カートリッジを用いて前記カッターボディ本体に装着する方法であって、

前記ピンをカートリッジ側チップ座の底面に設け、前記ピンを前記スローアウェイチップの係止孔に嵌めさせた状態で、前記カートリッジを第2のネジ部材を締め付けた状態で、前記カッターボディ本体の径方向内側に移動させて固定し、その後前記クサビを用いて前記スローアウェイチップを固定することを特徴とする前記請求項1に記載のスローアウェイチップのクランプ方法。

【請求項3】 チップ座に固定されたスローアウェイチップにより被加工物を切削加工するフライスカッターにおいて、

前記チップ座の底面側からカッターボディ本体の略周方向に突出するピンと、

前記ピンが嵌入する係止孔を有するスローアウェイチップと、

自身の前記カッターボディ本体の径方向内側への移動により、自身の側面が前記ピンに係止された状態の前記スローアウェイチップの上面を押圧して固定するクサビと、

該クサビを前記カッターボディ本体の径方向内側に移動させて固定する第1のネジ部材と、

を備えることを特徴とするフライスカッター。

【請求項4】 前記カッターボディ本体の凹状の取付部に配置され、カートリッジ側チップ座の底面より突出する前記ピンを有する前記スローアウェイチップの固定用のカートリッジと、

該カートリッジを前記カッターボディ本体の径方向内側に締め付けて固定する第2のネジ部材と、

を備えることを特徴とする前記請求項3に記載のフライスカッター。

【請求項5】 前記カートリッジは、前記スローアウェイチップが取り付けられるカートリッジ側チップ座では、前記カッターボディ本体の径方向内側が開放されている構成を有し、

前記スローアウェイチップは、前記ピンに係止された状

態で、前記カートリッジの開放されている内周側端面より突出する構成を有することを特徴とする前記請求項4に記載のフライスカッター。

【請求項6】 前記チップの係止孔を貫通孔とし、前記ピンの高さを前記スローアウェイチップの固定時に該スローアウェイチップの上面より突出する寸法とするとともに、前記クサビのスローアウェイチップ側に、前記ピンの径方向外側への移動を規制する凸部を設けたことを特徴とする前記請求項3～5のいずれかに記載のフライスカッター。

【請求項7】 前記カートリッジの後端側には、該カートリッジに当接して該カートリッジの軸方向の位置を調節する第3のネジ部材を設けたことを特徴とする前記請求項3～6のいずれかに記載のフライスカッター。

【請求項8】 前記カートリッジと前記カッターボディ本体との間には、前記カートリッジの径方向の位置を調節する調節板を配置したことを特徴とする前記請求項3～7のいずれかに記載のフライスカッター。

【請求項9】 前記スローアウェイチップは、少なくともその刃先が、超硬質工具材料又は該超硬質工具材料の表面にダイヤモンドを被覆したもので構成されたものであることを特徴とする前記請求項3～8のいずれかに記載のフライスカッター。

【請求項10】 フライスカッターを構成するカッターボディであって、

前記カッターボディは、前記請求項3～9のいずれかに記載のフライスカッターから、前記スローアウェイチップを除いたものであることを特徴とするカッターボディ。

【請求項11】 前記請求項3、4、9、又は10に記載のフライスカッターに使用されるカッターボディ本体であって、

前記カッターボディ本体に設けられた凹状のチップ座の底面に、前記ピンが直接に立設されていることを特徴とするカッターボディ本体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工具の先端側の外周にスローアウェイチップを固定するスローアウェイチップのクランプ方法、及びその工具を回転させることにより切削を行なうフライスカッター、カッターボディ、及びカッターボディ本体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、フライスカッターには、その先端側の外周に切刃を有するスローアウェイチップが固定されているが、このスローアウェイチップを固定する方法として、下記①、②の方法が知られている。

【0003】①図6(a)に示す様に、まず、カッターボディ本体P1の凹状のチップ座P2に、スローアウェイチップP3を嵌め込む。その後、スローアウェイチッ

ブP3の隣に径方向よりクサビP4を嵌め込んで、ネジP5を締め付ける。これにより、クサビP4は径方向内側（図の矢印A方向）に進むので、クサビP4の側面によりスローアウェイチップP3は周方向（図の矢印B方向）に押圧された状態となって、カッターボディ本体P1に固定される（クサビ方式）。

【0004】図6（b）に示す様に、まず、カッターボディ本体Q1のチップ座Q2に、スローアウェイチップQ3を嵌め込む。このスローアウェイチップQ3の上下面方向には、スローアウェイチップQ3を貫通する孔Q4が設けられているので、この孔Q4にネジQ5をはめ込んで締め付ける。これにより、スローアウェイチップP3はカッターボディ本体Q1に固定される（スクリューオン方式）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来技術①、②には、下記の問題があるので、必ずしも充分ではない。例えば前記①の技術では、クサビP4による押圧固定（クランプ）が不十分であったり、クサビP4を止めるネジP5が緩んだ場合には、遠心力によってスローアウェイチップP3が飛び出す恐れがある。

【0006】また、前記②の技術では、スローアウェイチップQ3の大きさにより、前記クサビ方式で利用するネジP5よりも小さいネジQ5を使用しなければならないことが多く、その場合には、クランプ力が弱くなることもある。更に、高い遠心力がかかる高速回転工具の場合には、ネジQ5が破損することがある。

【0007】本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、しっかりとスローアウェイチップを固定して、遠心力によってスローアウェイチップが飛び出すことを防止できるスローアウェイチップのクランプ方法、フライスカッター、カッターボディ、及びカッターボディ本体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】（1）前記目的を達成するための請求項1の発明は、フライスカッターのチップ座にスローアウェイチップを固定するスローアウェイチップのクランプ方法において、前記チップ座の底面側からカッターボディ本体の略周方向に突出するピンを設け、前記ピンに前記スローアウェイチップに設けられた係止孔を嵌めて、前記スローアウェイチップを前記ピンに係止した状態で、第1のネジ部材を締めてクサビをカッターボディ本体の径方向内側に移動させることにより、前記スローアウェイチップの上面を押圧して該スローアウェイチップを固定することを特徴とするスローアウェイチップのクランプ方法を要旨とする。

【0009】本発明では、スローアウェイチップ（以下単にチップとも記す）を固定する場合には、まず、チップの係止孔をピンを嵌入させて、チップをピンに係止した状態とするとともに、チップの上面にクサビを配置す

る。このクサビとは、進行方向の前より後の寸法が大きいものであるので、第1のネジ部材をネジ締めすることによって、クサビをその進行方向（即ちカッターボディ本体の径方向内側）に押し込んでゆく。それによって、クサビの側面でチップの上面を押圧することによりチップを固定する。

【0010】従って、クサビのチップを押圧する力が不足した場合や第1のネジ部材が緩んだ場合に、フライスカッターが回転してチップが大きな遠心力を受けたときでも、チップはピンに係止されているので外に飛び出すことがない。

（2）請求項2の発明は、前記スローアウェイチップを、カートリッジを用いて前記カッターボディ本体に装着する方法であって、前記ピンをカートリッジ側チップ座の底面に設け、前記ピンを前記スローアウェイチップの係止孔に嵌入させた状態で、前記カートリッジを第2のネジ部材を締めて前記カッターボディ本体の径方向内側に移動させて固定し、その後前記クサビを用いて前記スローアウェイチップを固定することを特徴とする前記請求項1に記載のスローアウェイチップのクランプ方法を要旨とする。

【0011】本発明は、チップを固定するための部材として、カートリッジが用いられる例を示している。つまり、チップは、直接にカッターボディ本体に取り付けられるものではなく、カートリッジを用いて固定される。具体的には、カートリッジのピンがチップの係止孔に嵌入され、それにより、チップがカートリッジに係止されるので、このピンによりチップが係止された状態で、第2のネジ部材を締め付けることにより、カートリッジをカッターボディ本体に取り付けることができる。従って、その後、前記請求項1と同様に、クサビを用いてチップの上面を押圧することにより、チップをカートリッジに係止した状態で固定することができる。

【0012】（3）請求項3の発明は、チップ座に固定されたスローアウェイチップにより被加工物を切削加工するフライスカッターにおいて、前記チップ座の底面側からカッターボディ本体の略周方向に突出するピンと、前記ピンが嵌入する係止孔を有するスローアウェイチップと、自身の前記カッターボディ本体の径方向内側への移動により、自身の側面が前記ピンに係止された状態の前記スローアウェイチップの上面を押圧して固定するクサビと、該クサビを前記カッターボディ本体の径方向内側に移動させて固定する第1のネジ部材と、を備えることを特徴とするフライスカッターを要旨とする。

【0013】本発明では、チップを固定する場合には、まず、チップの係止孔をピンを嵌入させて、チップをピンに係止した状態とするとともに、チップの上面側にクサビを配置する。そして、第1のネジ部材を締め付けて、このクサビを前記径方向内側に押し込んでゆくことによって、クサビの側面でチップの上面を押圧してチ

ブを固定する。

【0014】従って、クサビのチップを押圧する力が不足した場合や第1のネジ部材が緩んだ場合に、チップが大きな遠心力を受けたときでも、チップはピンに係止されているので外に飛び出すことがない。ここで、前記チップの係止孔としては、例えばチップの板厚方向に貫通しているものが挙げられるが、チップに係止するだけであるならば、必ずしも貫通している必要はない。

【0015】更に、ピンの外径とチップの孔の内径との関係としては、例えばピンの外径より孔の内径を僅かに大きくしておく（例えば直径で0.2mmの差）、チップの着脱が容易である。

(4) 請求項4の発明は、前記カッターボディ本体の凹状の取付部に配置され、カートリッジ側チップ座の底面より突出する前記ピンを有する前記スローアウェイチップの固定用のカートリッジと、該カートリッジを前記カッターボディ本体の径方向内側に締め付けて固定する第2のネジ部材と、を備えることを特徴とする前記請求項3に記載のフライスカッターを要旨とする。

【0016】本発明は、チップを固定するための部材として、カートリッジが用いられる例を示している。つまり、チップは、直接にカッターボディ本体に取り付けられるものではなく、凹状の取付部にて、カートリッジを用いて固定される。具体的には、カートリッジのピンがチップの係止孔に嵌入され、それにより、チップがカートリッジに係止されるので、このピンによりチップに係止された状態で、第2のネジ部材を締め付けることにより、カートリッジをカッターボディ本体に取り付けることができる。従って、その後、前記請求項3と同様に、クサビを用いてチップの上面を押圧することにより、チップをカートリッジに係止した状態で固定することができる。

【0017】(5) 請求項5の発明は、前記カートリッジは、前記スローアウェイチップが取り付けられるカートリッジ側チップ座では、前記カッターボディ本体の径方向内側が開放されている構成を有し、前記スローアウェイチップは、前記ピンに係止された状態で、前記カートリッジの開放されている内周側端面より突出する構成を有することを特徴とする前記請求項4に記載のフライスカッターを要旨とする。

【0018】本発明では、チップがピンに係止された状態では、チップはカートリッジの開放されている内周側端面よりも突出している。従って、第2のネジ部材を締め付けてカートリッジを固定する際に、チップは例えばピンにより押圧されて固定される。

【0019】これにより、ピンとチップの係止孔とに多少のガタがあっても、チップをしっかりと固定することができる。また、ピンと係止孔の寸法精度をそれほど高くする必要もないので、加工工程を簡易化することができる。

(6) 請求項6の発明は、前記スローアウェイチップの係止孔を貫通孔とし、前記ピンの高さを前記スローアウェイチップの固定時に該スローアウェイチップの上面より突出する寸法とするとともに、前記クサビのスローアウェイチップ側に、前記ピンの径方向外側への移動を規制する凸部を設けたことを特徴とする前記請求項3～5のいずれかに記載のフライスカッターを要旨とする。

【0020】本発明では、チップの係止孔は貫通孔であり、この係止孔にピンを通した場合に、チップの上面からピンの頭部が突出する寸法（ピンの高さ）としてある。また、クサビのチップ側の面に、ピンの径方向外側への移動を規制する凸部を設けてある。

【0021】従って、第2のネジ部材が緩んでカートリッジが遠心力によりガタついた場合でも、ピンの頭部がクサビの凸部に係止されることによって、カートリッジが外に飛び出すことを防止できる。

(7) 請求項7の発明は、前記カートリッジの後端側には、該カートリッジに当接して該カートリッジの軸方向の位置を調節する第3のネジ部材を設けたことを特徴とする前記請求項3～6のいずれかに記載のフライスカッターを要旨とする。

【0022】本発明では、第3のネジ部材により、カートリッジの軸方向（先端側又は後端側）の位置を調節できる。この場合、カートリッジを固定する第2のネジ部材とそのネジ孔との間には、多少の余裕がある。従って、第3のネジ部材によりカートリッジの軸方向の位置決めを行ってから、第2のネジ部材によりカートリッジの固定を行なうことができる。

【0023】(8) 請求項8の発明は、前記カートリッジと前記カッターボディ本体との間には、前記カートリッジの径方向の位置を調節する調節板を配置したことを特徴とする前記請求項3～7のいずれかに記載のフライスカッターを要旨とする。

【0024】本発明では、カートリッジとカッターボディ本体との間に調節板を配置する。従って、この調節板の厚みを（例えば調節板の取り替えによる）変更することにより、カートリッジ（従ってチップ）の径方向の位置を調節することができる。

(9) 請求項9の発明は、前記スローアウェイチップは、少なくともその刃先が、超硬質工具材料又は該超硬質工具材料の表面にダイヤモンドを被覆したもので構成されたものであることを特徴とする前記請求項3～8のいずれかに記載のフライスカッターを要旨とする。

【0025】本発明は、使用できるチップを例示したものである。ここでは、チップとして、刃先が超硬質工具材料又は該超硬質工具材料の表面にダイヤモンドを被覆したものを採用できる。

(10) 請求項10の発明は、フライスカッターを構成するカッターボディであって、前記カッターボディは、前記請求項1～9のいずれかに記載のフライスカッター

から、前記チップを除いたものであることを特徴とする  
カッターボディを要旨とする。

【0026】本発明は、カッターボディを示したものである。このカッターボディには、チップを取り付けるための部材（例えばカートリッジやクサビ、及びそれらを固定する第1、第2のネジ部材等）が装着してあるが、チップは取り付けられていない。

【0027】（11）請求項11の発明は、前記請求項3、4、9、又は10に記載のフライスカッターに使用されるカッターボディ本体であって、前記カッターボディ本体に設けられた凹状のチップ座の底面に、前記ピンが直接に立設されていることを特徴とするカッターボディ本体を要旨とする。

【0028】本発明は、カッターボディ本体を示したものである。このカッターボディ本体には、チップ及びチップを取り付けるための部材（例えばカートリッジやクサビ、及びそれらを固定する第1、第2のネジ部材等）が装着されていない。ここで、前記各用語について説明する。

【0029】一般的に、スローアウェイチップ単体に対しては、厚みに対する垂直方向の面を上下面、他を外周面とよぶ。ここで、スローアウェイチップの下面とは、装着時に内側に向く面（即ちスローアウェイチップが装着される対象の装置側の面）であり、上面とは、その反対側に向く面である。

【0030】また、スローアウェイチップが装着される対象の装置における装着部分をチップ座と呼ぶので、スローアウェイチップの下面側に対応する装着部分をチップ座の底面と称する。更に、スローアウェイチップは、カッターボディ本体に直接に装着される場合と、カートリッジを介して装着される場合がある。従って、カートリッジを用いる場合には、スローアウェイチップがカートリッジに装着される部分をカートリッジ側チップ座と称する。

【0031】前記フライスカッターとは、回転する本体（カッターボディ本体）に、チップやチップを取り付けるための部材が装着されているものを示している。カッターボディとは、フライスカッターから、チップを除いたもの（但しチップを取り付けるための部材は装着されている）を示している。フライスカッター本体とは、フライスカッターから、チップ及びチップを取り付けるための部材を除いたものを示している。

【0032】また、前記径方向、径方向内側（及び外側）、周方向、軸方向（先端側及び後端側）に関しては、図1に示している。

#### 【0033】

【発明の実施の形態】次に、本発明のスローアウェイチップのクランプ方法、フライスカッター、カッターボディ、及びカッターボディ本体の実施の形態の例（実施例）について、図面に基づいて説明する。

#### （実施例）

a）まず、本実施例のフライスカッターについて説明する。

【0034】図2（a）、（b）に示す様に、本実施例のフライスカッターは、略円柱状のアルミニウム合金製（JIS A7075S）のカッターボディ本体1を有し、その先端側（加工面側）の外周に沿って、8箇所に切削部3が設けられたものである。

【0035】つまり、カッターボディ本体1の先端側の外周に沿って、8箇所に凹状の取付部5が設けられ、この取付部5内に、超硬製のスローアウェイチップ（以下チップと記す）7、チップ7を取り付けるための合金鋼製（JIS SCM435）のカートリッジ9、及び同じ合金鋼製のクサビ11等の部材が配置されて、切削部3が構成されている。

【0036】尚、図2（b）では、フライスカッターの構造を明瞭にするために、8箇所の切削部3のうち、2箇所の切削部3にはチップ7が配置されておらず、1箇所の切削部3にはチップ7及びクサビ11が配置されていない状態を示している。このうち、前記取付部5は、図3（a）に示す様に、軸方向に長い第1の凹部13と、第1の凹部13の先端側から周方向に伸びる第2の凹部15とから構成されている。第1の凹部13と第2の凹部15とは、図3（b）に示す様に、チップ7及びカートリッジ9の装着が容易な様に、その底部が（例えば約25°）折れ曲がっている。

【0037】図4に示す様に、前記第1の凹部13には、調節板17が配置されており、その上方より、第2のネジ部材19によって、チップ7が取り付けられたカートリッジ9が固定されている。また、この第1の凹部13には、カートリッジ9の後端側に、第3のネジ部材21が取り付けられている。更に、第2の凹部15には、第1のネジ部材23により、クサビ11が固定されている。以下、各構成について詳しく説明する。

【0038】前記調節板17は、長方形の板材であり、その中央には第2のネジ部材19が嵌挿される貫通孔17aが形成されるとともに、そのやや先端側には、調節板17自身をネジ25（図3（a）参照）によりフライスカッター本体1に固定するための貫通孔17bが設けられている。この調節板17は、カートリッジ9（従ってチップ7）の径方向の位置を調節するためのものであり、厚みの異なる調節板17を適宜選択することにより、カートリッジ1の径方向の位置を所望の値に設定することができる。

【0039】前記カートリッジ9は、略四角柱状の部材であり、取り付けられるカッターボディ本体1に対して径方向（図4の上下方向）に、第2のネジ部材19が嵌挿される貫通孔9aが形成されており、図5（a）に示す様に、その先端側の側面には、チップ7を装着するための略四角形の切欠であるカートリッジ側チップ座9b

が形成してある。

【0040】このカートリッジ側チップ座9bの略中央には、カートリッジ9の側方（即ちカートリッジ側チップ座9bの底面）に突出するピン27が立設されており、このピン27の高さ（例えば6.5mm）は、チップ7の厚み（例えば4.8mm）より大きく設定されている。従って、チップ7の中央に設けられた係止孔（貫通孔）7aにチップ7を嵌めた場合には、図5（b）にその断面を示す様に、チップ7の上面よりピン27の頭部が僅か（例えば1.7mm）に突出する。また、ピン27の外径は（例えば5.0mm）、チップ7の係止孔7aの内径（例えば5.2mm）より僅かに小さく設定されている（例えば直径の差は0.2mm）。従って、チップ7の係止孔7aにピン27を通した場合には、僅かにチップ7が移動可能なクリアランスがある。

【0041】前記チップ7の図5（b）における上下方向（チップ7の外周面方向）の寸法（例えば12.7mm）は、前記カートリッジ9の同図における上下方向（装着した場合の径方向）の寸法（例えば11.5mm）より僅かに大きく設定されている。特に、本実施例では、カートリッジ9を第2のネジ部材19によって固定する際に、カートリッジ9の内周側端面よりチップ7の外周面が突出する様に、前記ピン27の位置や、各部材の寸法が設定されている。

【0042】また、図4に示す様に、前記チップ7の角部、具体的には、カッターボディ本体1の先端側の外周側であって、ピン27の頭部が突出する上面に、ダイヤモンド製の刃先29が接合されている。前記クサビ11は、略立方体の形状の部材であるが、クサビであるので、その周方向の両側面は、その進行方向の後（カッターボディ本体1の径方向外側）よりも先（径方向内側）に向かって、その間隔が狭くなっている。このクサビ11の径方向には、第1のネジ部材23が貫通する貫通孔11aが設けられている。

【0043】特に本実施例では、クサビ11の周方向のチップ側の側面には、図5（b）、（c）に示す様に、ピン27の頭部が入り込む溝11bが形成されている。この溝11bは、そのチップ7側の側面にて、クサビ11の底部側（同図下方）から上部側（同図上方）に向かって伸びているが、上部にまでは至っていない。つまり、溝11bの上部側はピン27の頭部がそれ以上移動できない様な凸部11cとなっている。

【0044】また、図4に示す様に、カートリッジ9の後端側には、カートリッジ9の軸方向の位置を調節する第3のネジ部材21が配置されている。この第3のネジ部材21をネジ込むと、その頭部21aがカートリッジ9の後端側に当接して、カートリッジ9を軸方向先端側に移動させるのである。

【0045】b) 次に、チップ7の取付方法について説明する。図4に示す様に、まず、第1の凹部13の底部

に、調節板17を配置し、ネジ25（図3（a）参照）により固定する。次に、カートリッジ9のピン27にチップ7の係止孔7aを嵌め、チップ7をカートリッジ9に取り付ける。このとき、チップ7の外周面は、カートリッジ9の内周側端面より下方に突出している。

【0046】次に、チップ7が係止されたカートリッジ9を、調節板17の上に配置し、第2のネジ部材19を締めることにより、カートリッジ9を調節板17を介してカッターボディ本体1に固定する。それとともに、第3のネジ部材21を締めて、カートリッジ9の軸方向の位置を決める。

【0047】尚、カートリッジ9を取付部5に固定した場合には、カートリッジ側チップ座9bの底面は、カッターボディ本体1の径方向に延び、ピン27はカッターボディ本体1の周方向（接線方向）に延びる構成となる。次に、クサビ11の周方向のチップ7側の側面が、チップ7の上面に当接する様にクサビ11を配置する。このとき、ピン27の頭部がクサビ11の側面の溝11bに嵌まる様にする。そして、第1のネジ部材23を締め付けることにより、クサビ11を径方向内側に押圧し、これにより、クサビ11の側面でチップ7の上面を押圧して、チップ7の押圧固定（クランプ）を行う。

【0048】c) 次に、本実施例の効果を確認するために行った実験例を説明する。実験に使用するフライスカッター及びその実験条件は、下記の通りである。

カッターの直径 : 100mmφ  
チップの数（刃数） : 8枚（8箇所の切削部）  
チップの種類 : ISO CNGA43  
クサビの締め付けトルク : 10N・m  
カッターの回転数 : 4000rpm

そして、上述した実験条件により、従来のタイプ（図6（a）参照）のフライスカッターと本実施例のタイプのフライスカッター（但し刃数は異なる）を用いて、各々のフライスカッターを回転させた。

【0049】その結果、本実施例のフライスカッターは、チップが外に飛び出さなかったので好適である。それに対して、従来のフライスカッターは、直ちにチップが外に飛び出してしまい好ましくない。

d) 上述した本実施例の構成により、下記の効果を奏する。

【0050】本実施例では、チップ7の係止孔7aにピン27を嵌入させて、チップ7をピン27に係止した状態とするとともに、チップ7の側面にクサビ11を配置し、このクサビ11により、チップ7の上面を押圧して固定する。従って、クサビ11のチップ7を押圧する力が不足した場合や第1のネジ部材23が緩んだ場合でも、フライスカッターの回転時にチップ7はピン27に係止されているので、チップ7が外に飛び出すことがない。

【0051】また、実施例では、チップ7がピン27に



係止された状態では、チップ7はカートリッジ9の内周側端面より固定方向に突出している。従って、第2のネジ部材19を締め付けてカートリッジ9を固定する際に、チップ7はピン27により押圧されて調節板17に押し付けられる。

【0052】これにより、ピン27とチップ7の係止孔7aとに多少のガタがあっても、チップ7をしっかりと固定することができる。また、ピン27と係止孔7aの寸法精度をそれほど高くする必要はないので、加工工程を簡易化することができる。更に、本実施例では、チップ7の係止孔7aにピン27を通した場合に、チップ7の上面からピン27の頭部が突出している。従って、第2のネジ部材19が緩んでカートリッジ9が遠心力によりガタついた場合でも、ピン27の頭部がクサビ11の凸部11cに係止されることによって、カートリッジ9が外に飛び出すことを防止できる。

【0053】また、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することはいうまでもない。

(1) 例えば、チップの外への脱落防止の点だけを考えれば、チップの係止孔として、チップの板厚方向に貫通していないものを使用することもできる。

【0054】(2) 前記実施例では、ピンを有するカートリッジを用いたが、カートリッジを使用することなく、カッターボディ本体から直接にピンが突出する構成としてもよい。つまり、カッターボディ本体に凹状のチップ座を設け、そのチップ座の底面にピンを立設してもよい。この場合、チップ座の底面は、カッターボディ本体の径方向に延び、ピンは、カッターボディ本体の周方向（接線方向）に延びる構成である。

【0055】尚、チップ座とチップとの間に、他の部材を挟む様に適宜配置してもよい。これは、カートリッジ側チップ座の場合も同様である。

(3) 前記実施例では、チップとして、刃先にダイヤモンド刃が接合されたものを例に挙げたが、それに限らず、刃先が超硬質工具材料又は該超硬質工具材料の表面にダイヤモンドを被覆したもの等を採用できる。

【0056】(4) 前記実施例では、カッターボディ本体に、チップ及びチップを取り付けるための部材を装着したフライスカッターについて述べたが、フライスカッターからチップを除いたカッターボディに関しても、チップ以外は、前記実施例のフライスカッターの構成と同

様である。

#### 【0057】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明のスローウェイチップのクランプ方法及びフライスカッターでは、しっかりとスローウェイチップ等を固定することができるので、使用時に第1のネジ部材などの固定部材が緩んだ場合でも、スローウェイチップ等が外に飛び出すことを防止できる。

【0058】また、カッターボディに、スローウェイチップを装着することにより、スローウェイチップ等の飛び出しを防止するとともに、好適にフライス加工を行うことができる。同様に、カッターボディ本体に、固定部材を使用してスローウェイチップを装着することにより、スローウェイチップ等の飛び出しを防止するとともに、好適にフライス加工を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のフライスカッターにおける方向を示す説明図である。

【図2】 本実施例のフライスカッターを示し、(a)はその平面図、(b)はその正面図である。

【図3】 (a) 本実施例のフライスカッターの凹部を示す説明図、(b)はその凹部に取り付けられる部材を示す説明図である。

【図4】 本実施例のフライスカッターの切削部を構成する各部材を示す分解斜視図である。

【図5】 (a) はチップ及びカートリッジの分解斜視図、(b) はクサビとカートリッジの関係を示す断面図、(c) はクサビを示す斜視図である。

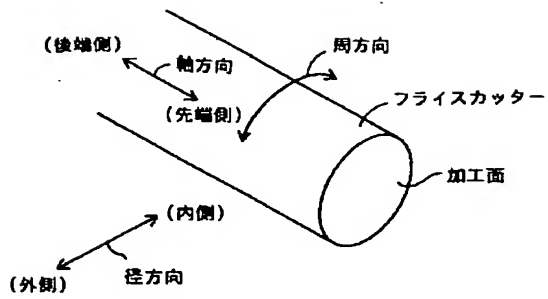
【図6】 従来技術の説明図である。

#### 【符号の説明】

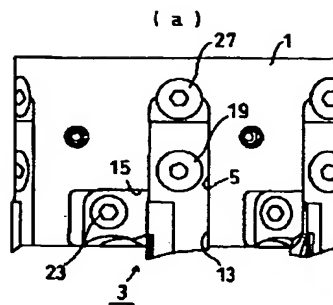
- 1…カッターボディ本体
- 3…切削部
- 5…取付部
- 7…スローウェイチップ
- 9…カートリッジ
- 11…クサビ
- 11a…溝
- 17…調節板
- 19…第2のネジ部材
- 21…第3のネジ部材
- 23…第1のネジ部材
- 27…ピン



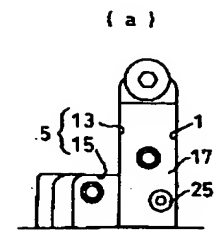
【図1】



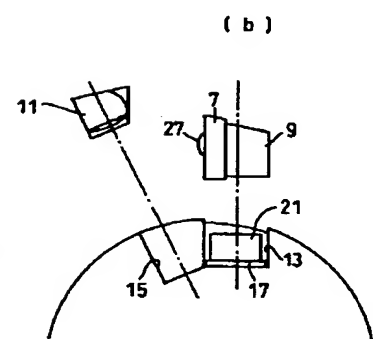
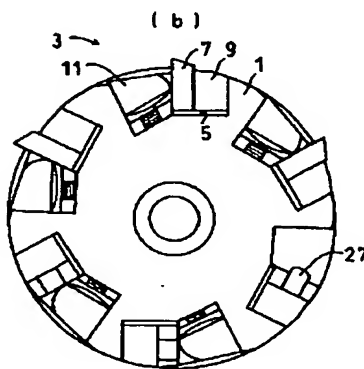
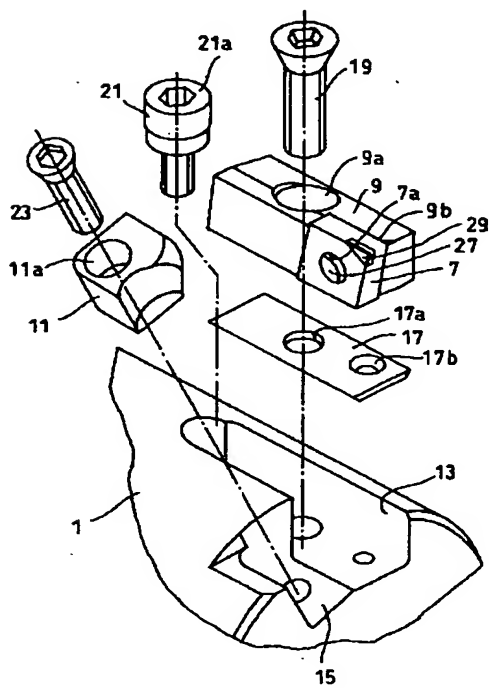
【図2】



【図3】

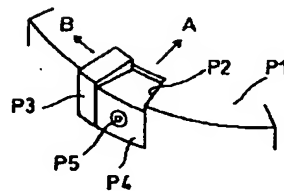


【図4】

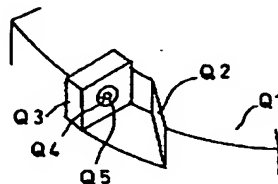


【図6】

(a)



(b)



【図5】

